

Werk

Titel: Literarisches

Ort: Braunschweig

Jahr: 1907

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0022 | LOG_0031

Kontakt/Contact

[Digizeitschriften e.V.](#)
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

✉ info@digizeitschriften.de

Mark-, Haut- und Sklerenchymgewebe. Hierbei erwies sich die überwiegende Mehrzahl der untersuchten Objekte diamagnetisch; verschiedene Blätter jedoch, Mark- und Hautgewebe einiger Pflanzen zeigten mehr oder weniger starken Paramagnetismus. Unverkennbar war ein Einfluß des Wassergehaltes zu erkennen, indem vielfach frische, stark wasserhaltige Pflanzengewebe sich bedeutend diamagnetischer erwiesen als trockene; der Einfluß des Wassergehaltes auf das magnetische Verhalten der Pflanzengewebe wurde daher besonders genauer untersucht und messend verfolgt. Im Verlaufe der Untersuchung hatten sich auch unverkennbare Anzeichen dafür herausgestellt, daß die organisierten Gebilde der Pflanzengewebe nach verschiedenen Achsen ein verschiedenes magnetisches Verhalten zeigen; dieses Moment wurde namentlich an Holz näher untersucht und numerisch nachgewiesen.

Es lag nahe, das verschiedene diamagnetische und das paramagnetische Verhalten der verschiedenen Pflanzengewebe zu ihrem Gehalt an Eisen in Beziehung zu bringen. Mit den zahlreich vorliegenden Aschenanalysen der Pflanzen wurde ihr magnetisches Verhalten verglichen und dabei gefunden, daß Pflanzen, deren Keim- asche sehr reich an Eisen ist (z. B. Kiefernholz 10%, Fichtenholz 14% und Trapa natans sogar 26%), gleichwohl stark diamagnetisch sind; während andererseits diamagnetische Pflanzengewebe (Cellulose) nach Aufnahme von Blutlaugensalzlösung paramagnetisch werden.

Herr Pauksch faßt die Ergebnisse seiner Untersuchung in folgende Sätze zusammen: 1. Die Mehrzahl der Pflanzengewebe ist diamagnetisch, doch gibt es auch Pflanzengewebe, die paramagnetisch sind. 2. Das magnetische Verhalten der vegetabilischen Gewebe wird vom Wassergehalt, von der Zellstruktur und vom Eisengehalt beeinflusst. 3. Die an Eisen reichen Gewebe sind häufig diamagnetisch; doch gibt es, wie der Verf. zeigte, auch eisenreiche Gewebe, welche entschieden paramagnetisch sind. Im ersteren Falle ist das Eisen zweifellos in einer diamagnetischen Verbindung vorhanden, im letzteren hingegen in Form einer paramagnetischen Eisenverbindung. 4. In den Pflanzengeweben sind magnetische Achsen nachweisbar, welche, soweit die bisherigen Beobachtungen reichen, mit den geometrischen Hauptachsen der die Gewebe zusammensetzenden Zellen zusammenfallen.

Oswald Richter: Über den Einfluß verunreinigter Luft auf Heliotropismus und Geotropismus. (Sitzungsberichte der Wiener Akademie 1906, Bd. 115, Abt. I, S. 265—352.)

Durch die Versuche Neljubows, Singers, O. Richters und Molischs ist der große Einfluß der gasförmigen Verunreinigungen der Laboratoriumsluft auf die geotropische und die heliotropische Empfindlichkeit der Keimpflanzen festgestellt und die Notwendigkeit der Berücksichtigung dieses Faktors bei Untersuchungen über Krümmungsbewegungen nachgewiesen worden. (Vgl. Rdsch. 1901, XVI, 322; 1903, XVIII, 447; 1905, XX, 228.) Herr Richter hat den Gegenstand auf breiter experimenteller Basis von neuem geprüft und in der oben bezeichneten Abhandlung die ganze Frage in eingehender Weise erörtert. Eine kürzere Darstellung ist in der „Medizinischen Klinik“ (1905, Nr. 19 und 20) erschienen.

Verf. zeigt, daß Keimlinge der verschiedensten Pflanzen für Lichtreize tatsächlich viel empfindlicher sind, wenn sie in verunreinigter Luft wachsen, als wenn sie sich in reiner Luft befinden. Werden Keimlinge unter sonst gleichen Versuchsbedingungen in reiner und unreiner Luft der Einwirkung einer sehr schwachen Lichtquelle ausgesetzt, so können sie in der unreinen Luft noch sehr deutlich reagieren, während die Pflanzen in reiner Luft keine Spur von Heliotropismus zeigen. Das Verhältnis der Krümmungswinkel, die von den heliotropisch reagierenden Keimlingen derselben Pflanzenart

in reiner und in unreiner Luft gebildet werden, erscheint als ungefähres Maß für die Verunreinigungen der umgebenden Luft.

Als die günstigsten Objekte für diese Versuche erwiesen sich Wicken und Erbsen. Bei den verschiedenen Wickenarten ist die Empfindlichkeit gegen Licht und Laboratoriumsluft verschieden. Nach dem Grade dieser Empfindlichkeit lassen sich die untersuchten Wicken in eine physiologische Reihe bringen, die mit *Vicia calcarata* beginnt und mit *Vicia pseudocracca* abschließt. Letztere Art kann als unempfindlich gegen Luftverunreinigungen angesehen werden. Auch ist der Einfluß der Verunreinigung auf die verschiedenen Organe derselben Pflanze nicht der gleiche; bei den Blättern von *Vicia Faba* zeigte er sich größer als bei den Stengeln.

Während der Heliotropismus durch die Verunreinigungen der Luft gefördert wird, erleidet der Geotropismus dadurch eine Hemmung. Die unter Ausschluß des Lichtes hierüber ausgeführten Versuche mit Wicken ergaben für die einzelnen Arten ein dem Ergebnis der Lichtversuche ganz entsprechendes Verhalten. Während z. B. Futterwicken (*Vicia sativa*) sich in der unreinen Luft nur vereinzelt aufrichteten, wuchsen die meisten Sandwicken (*Vicia villosa*) in die Höhe. Letztere sind eben gegen die Schwerkraft mehr, gegen Licht und Luftverunreinigungen weniger empfindlich. In reiner Luft wuchsen die Keimlinge beider Arten ungefähr gleichmäßig in die Höhe.

Verf. weist ferner nach, daß die Wicken (in erster Linie die Futterwicke, weniger die Sandwicke) sich allmählich an die narkotisierende Wirkung der Laboratoriumsluft gewöhnen, was sich darin kundgibt, daß Pflanzen, die im Laboratorium ausgekeimt sind, in gleicher Zeit und unter sonst gleichen Bedingungen in der verunreinigten Luft des Laboratoriums größeren Längenzuwachs erreichen als solche, die man im Glashause hat auskeimen lassen. Eine Erklärung dieser Erscheinung findet Herr Richter in Versuchen Prianschnikoffs (1904), aus denen hervorgeht, daß die chemischen Umsetzungen in Laboratoriumsluftpflanzen ganz andere sind als bei den Pflanzen in reiner Luft. Kommt ein Keimling aus reiner in verunreinigte Luft, „so wird er sozusagen von den veränderten Verhältnissen überrascht und findet keine Zeit für die doppelte Arbeit, die darin besteht, auf der einen Seite jene durch die Narkose bedingten chemischen Umsetzungen vorzunehmen, auf der anderen jene chemischen Umsetzungen zu besorgen, die zur Vergrößerung des Pflanzenleibes führen“. Nach Übertragung in reine Luft dauert die Hemmung des Längenzuwachstums und die Erhöhung der heliotropischen Empfindlichkeit noch eine Zeitlang fort; es findet also eine physiologische Nachwirkung statt. F. M.

Literarisches.

M. Planck: Vorlesungen über die Theorie der Wärmestrahlung. 222 S. Mit 6 Abbildungen. Gbd. 7,80 M. (Leipzig 1906, Johann Ambrosius Barth.)

Wenn auch die auf teilweise hypothetische Vorstellungen gestützte Gewinnung eines gewisse Erscheinungen in groben Zügen beschreibenden analytischen Ausdrucks durch die Theorie im allgemeinen und besonders in den Fällen, wo das Wesen eines Vorganges noch gänzlich unerkannt ist, nicht genügen wird, das betreffende Problem als gelöst zu betrachten, so ist doch der hohe Wert der theoretischen Arbeit nicht zu unterschätzen, wenn sie geeignet ist, eine Grundlage für die Verwertung der experimentellen Ergebnisse zu schaffen. So haben die zahlreichen Beobachtungen der Wärmestrahlung erhitzter Körper mit ihren mehrfach einander scheinbar widersprechenden Resultaten sehr früh das Bedürfnis nach analytischer Formulierung und einheitlicher Zusammenfassung der gefundenen Tatsachen geweckt, und so lange Versuche in dieser Richtung zu

keinem befriedigenden Ergebnis führten, insofern als sie keine neuen Anhaltspunkte für die weitere Forschung zu geben vermochten, war auch von den rein experimentellen Arbeiten zunächst keine wesentliche Förderung des Problems zu erwarten. Die ersten theoretischen Bemühungen, ein die beobachteten Vorgänge der Wärmestrahlung darstellendes Gesetz aufzufinden, mußten allerdings einen rein empirischen Charakter haben, da die offenbare Kompliziertheit des Emissionsphänomens die Theorie vom Einschlagen eines von der direkten Beobachtung völlig unabhängigen Weges noch abhielt. Das Wagnis wurde schließlich doch unternommen. Es bestand in dem Versuch, die Vorgänge der Energiestrahlung von dem nämlichen Gesichtspunkt aus zu überblicken wie die der Molekularbewegungen. Der Erfolg war ein überraschender, und die von da ab begonnene Zusammenarbeit von Theorie und Experiment hat in kürzester Zeit zu Resultaten geführt, in denen wir die Kenntnis der wahren Strahlungsformel, derjenigen Gesetzmäßigkeit, welche in umfassender Weise den Zusammenhang zwischen Energie, Temperatur und Wellenlänge zum Ausdruck bringt, mit größter Wahrscheinlichkeit erblicken dürfen.

Den ersten Triumph durfte die Theorie feiern, als es Boltzmann gelang, gestützt auf den Fundamentalsatz der elektromagnetischen Lichttheorie über den Strahlungsdruck und auf den zweiten Hauptsatz der mechanischen Wärmetheorie, das von Stefan empirisch gefundene Gesetz für die Gesamtstrahlung abzuleiten und mit Nachdruck darauf hinzuweisen, daß das Gesetz ausschließlich die Strahlung des schwarzen Körpers richtig darstellt. Danach war es Wien, der, zunächst unter Benutzung des Boltzmannschen Ideenganges, seine Betrachtungen auf die einzelnen Wellenlängen ausdehnte und durch Hinzuziehung des Dopplerschen Prinzips zu Resultaten gelangte, welche für die Forschung auf dem Gebiete der Wärmestrahlung von größter Bedeutung wurden. Nahe gleichzeitig unterzog Herr Planck das Emissionsphänomen der theoretischen Behandlung von ganz anderer Seite aus. Von vornherein auf dem Boden der elektromagnetischen Lichttheorie stehend, identifizierte er die elektromagnetische und die Wärmestrahlung. Die strahlenden Teilchen wurden als Oszillatoren betrachtet, die aus zwei mit gleichen Elektrizitätsmengen von entgegengesetztem Vorzeichen geladenen Polen bestehen, welche auf der Achse des Oszillators gegeneinander beweglich sind und Schwingungen ausführen, die nur durch Abgabe von Energie in Form von Strahlung gedämpft sind. Durch Einführung des Begriffes der elektromagnetischen Entropie, für die willkürlich ein einfacher Ausdruck gewählt wurde, gelangte Planck schließlich zu genau denselben Formeln wie Wien. Der Vergleich mit den Resultaten der exaktesten Beobachtung zeigte dann aber, daß die Wiensche Endformel keine allgemeine Gültigkeit haben könne. Planck sah sich dadurch veranlaßt, eine Modifikation des für die Entropie gewählten Ausdrucks vorzunehmen, wodurch eine völlige Übereinstimmung seines Resultats mit dem Experiment erzielt wurde, so daß man, soweit die Genauigkeit der Beobachtungen es zuläßt, die Plancksche Formel als das wahre Strahlungsgesetz ansehen muß.

Daß der ausgezeichnete Theoretiker es unternommen hat, die Ergebnisse seiner in zahlreichen Abhandlungen niedergelegten Untersuchungen zusammen mit den Grundlagen der Theorie der Wärmestrahlung und dem in vorstehenden kurz skizzierten Entwicklungsgang in vorliegendem Werk in eine zusammenhängende Darstellung zu vereinigen, muß ihm unsere vollste Dankbarkeit sichern. Wir besitzen dadurch ein Lehrbuch, das nicht nur geeignet ist, einen umfassenden Überblick zu geben über die gewaltige Geistesarbeit und deren Erfolg auf dem Gebiete der Wärmestrahlung, sondern das auch durch die Klarheit der Sprache und die Übersichtlich-

keit in der Anordnung des Stoffes, indem es ausgeht von den einfachen bekannten Erfahrungssätzen der Optik, um durch allmähliche Erweiterung und Hinzuziehung der Ergebnisse der Elektrodynamik und der Thermodynamik zu den Problemen der spektralen Energieverteilung vorzudringen, zur Einführung in das Studium der gesamten Theorie dienen kann. A. Becker.

Wilhelm Pütz: Leitfaden der vergleichenden Erdbeschreibung (Erdkunde). 27. und 28., völlig umgearbeitete Auflage, bearbeitet von Prof. Dr. Ludwig Neumann. 260 S. (Freiburg i. Br. 1906, Herdersche Verlagshandlung.)

Die neue, umgearbeitete Auflage des Pützschen geographischen Lehrbuches zeigt vielerlei bedeutende Umgestaltungen. Vor allem paßt sich der Bearbeiter nicht einem bestimmten Lehrplan an, sondern überläßt die stoffliche Auswahl dem Bedürfnis des Lehrers. Völlig neu sind die ersten Kapitel über die Grundbegriffe der allgemeinen Erdkunde zum Verständnis der Erscheinungen an der Erdoberfläche und der Karte. Aus wohl erwogenen pädagogischen Gründen kommt dabei die mathematische Geographie erst an zweiter Stelle.

Die eigentliche Länderkunde beginnt mit einer sehr klaren, kurzen, vergleichenden Übersicht der Erdoberfläche und behandelt sodann die einzelnen Erdteile im besonderen. Daß Europa dabei ausführlicher und umfangreicher besprochen wird als die übrigen Kontinente, ist selbstverständlich. Ein besonderes Kapitel ist den deutschen Kolonien gewidmet. Ein Anhang bietet eine Übersicht der einstigen und heutigen Verkehrs- und Handelswege, und 12 statistische Tabellen dienen zum Vergleich der Größe und Volkszahl der Länder und der wichtigsten Städte, Flüsse und Berge. A. Klautzsch.

Th. Neweast: Vom Kometenrtrag zur Wirklichkeit der letzten Dinge. Einige Weltprobleme, IV. Teil. 155 S. 8°. (Wien 1906, Carl Konegen.)

Der Verf., der im ersten Teile seiner „Weltprobleme“ den „Ballast einer rückständigen Schwerekräftslehre über Bord geworfen“ hat, will anfangen die „vieltausendjährige Bastille des wissenschaftlichen Systems abzutragen“. Vor Priessnitz, Kneipp u. A. war die Ärztekunst ein... „behördlich privilegierter Volksbetrug. Warum sollte es in den sonstigen Naturwissenschaften anders sein?“

So herrschte auch bisher ein „Kometenrtrag“ — ehe der Verf. diese seine „Entdeckung“ darlegt, muß er erst eine ganze Menge veralteter Anschauungen bekämpfen und ausrotten, die schon der Jugend durch die vielen Bücher, die „Scheuleder“ gegen „unvermittelte Naturbetrachtung“, aufgehalst werden. Der Verf. muß also, ehe er zu den Kometen kommt, der Menschheit erst beweisen, daß Naturerkennen und Menschenwahn, Forschung und Religion gegenseitig die ärgsten Feinde sind. Dann bestreitet er die Existenz des leeren Raumes; den Lichtäther, nur dazu erfunden, um die Undulationstheorie zu halten, braucht Verf. nicht (das soll man ihm vorläufig aufs Wort glauben), ebensowenig die Korpuskel, „also bitte hinaus mit dem Äther in die Rumpelkammer!“ Der Raum ist erfüllt mit — Materie — aber ja nicht mit dem atomistisch-molekularen Stoff, woran die Philosophen glaubten und mit dem die Physiker und Chemiker rechnen, nein, „mit einer unendlichen Zahl fester Körper in allen Größenabstufungen von Sonnenstäubchen bis zu den Sternen erster Größe . . . und zwar seit der Urewigkeit . . .“ und dazwischen „befindet sich ein feinerer elastischer Stoff, den wir auch kennen sollten, Luftmasse, wahrscheinlich sehr verdünnte Luftmasse“. Der Verf. erlaubt es schließlich, diese Luft — „Äther“ zu nennen. Wäre diese Luft nicht überall da, wie sollten denn die auf der Sonne lodernden Flammen immer weiter brennen können? Fest, flüssig, gasförmig sind ebenfalls sinnlose Worte, es gibt nur durchdringliche und undurchdringliche Körper, aber